

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FI05/000156

International filing date: 17 March 2005 (17.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FI  
Number: 20040454  
Filing date: 25 March 2004 (25.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 27 May 2005 (27.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

Helsinki 16.5.2005

ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT



Hakija  
Applicant

Process Flow Ltd Oy  
Turku

Patenttihakemus nro  
Patent application no

20040454 (Pat.115473)

Tekemispäivä  
Filing date

25.03.2004

Kansainvälinen luokka  
International class


D21F 1/56

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Laite ja menetelmä paperikoneessa sekä paperikone"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings, originally filed with the Finnish Patent Office.

  
Marketta Tehikoski  
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €  
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1142/2004 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1142/2004 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

|         |                            |            |                  |          |                   |
|---------|----------------------------|------------|------------------|----------|-------------------|
| Osoite: | Arkadiankatu 6 A           | Puhelin:   | 09 6939 500      | Telefax: | 09 6939 5328      |
|         | P.O.Box 1160               | Telephone: | + 358 9 6939 500 | Telefax: | + 358 9 6939 5328 |
|         | FI-00101 Helsinki, FINLAND |            |                  |          |                   |

1 L1

**LAITE JA MENETELMÄ PAPERIKONEESSA SEKÄ PAPERIKONE  
ANORDNING OCH FÖRFARANDE I PAPPERSMASKIN SAMT  
PAPPERSMASKIN**

**5 TEKNIIKAN ALA, JOITA KEKSINTÖ KOSKEE**

Keksinnön kohteena on jäljempänä esitettyjen itsenäisten patenttivaatimusten johdanto-osissa esitetyn mukaiset laite ja menetelmä paperikoneessa sekä paperikone. Keksintö koskee erityisesti paperikoneen formaatiopöydän reunaluontaa.

**10 TEKNIIKAN TASO**

Tasopöydällä varustotussa paperikoneessa eli ns. Fourdrinier-koneessa täytyy perälaatikosta tasomaiselle formaatiopöydälle virtaava massakerros tukea reunoilta. Tässä vaiheessa massan kuitukonsentraatio on alhainen, tyypillisesti 0,3-0,8 paino-%, joten sen käytös muistuttaa vettä. Reunojen tuentaa tarvitaan estämään

**15** massakerroksen valuminen sivuilta viira-alueen ulkopuolelle. Lisäksi ilman reunaluontaa reunoilta tapahtuva valuminen aiheuttaa kauas rainan reunasta näkyviä virheitä lopputuotteeseen mm. neliömassavajetta, orientaatioeroa ja veloluuseroa.

**20** Kuviossa 1 on esitetty formaatiopöydän tavanomainen reunatuenta. Se koostuu tavallisesti lyhyestä viiran päällä olevasta sauvamaisesta reunalistasta ja sen jälkeen suoritettavasta reunanostosta, jossa muotokappaleiden avulla nostetaan viiran reunaosaa ylös pöydästä. Tällaisen ratkaisun huonoja puolia ovat esimerkiksi:

- 25**
1. Reunanosto sijaitsee reunalistalinjaa ulompana, jolloin listan päättymisestä aiheutuu merkittävä reunahäiriö, koska materiaalia vuotaa reunasta ulospäin.
  2. Reunanosto hoijastaa reunavuodon reuna-aaltona sisäänpäin aiheuttaen koneensuunnassa levenevän reunahäiriön.
- 30**
3. Reunanoston alueelle ei kohdistu vedenpoistoa, koska viira on irti pöydästä. Tämä pahentaa reuna-alueen massaepätasapainoa.
  4. Reunanosto kasvattaa viiran pituutta ja aiheuttaa siten sen kulumista.

## 2

5. Reunalista likaantuu helposti, jonka vuoksi on kehitetty erillisiä, usein monimutkaisia, reunalistan pesuratkaisuja.

## KEKSINNÖN TARKOITUS JA KUVAUS

- 5 Esillä olevan keksinnön pääasiallisena tarkoituksena on vähentää tai jopa poistaa edellä mainittuja tekniikan tasossa ilmeneviä ongelmia.

- Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on erityisesti saada aikaan entistä taloudellisempi ja helppohoitoisempi paperikoneen formaatiopöydän reunatuenta. Tarkoituksena on myös aikaansaada paperi- tai kartonkikone, jolla voidaan tuottaa entistä parempilaatuista paperia tai kartonkia.

- 15 Mm. edellä mainittujen tarkoitusten toteuttamiseksi keksinnön mukaiselle laitteelle menetelmälle ja paperikoneelle on tunnusomaista se, mikä on esitetty oheisten itsenäisten patenttivaatimusten tunnusmerkkiosissa.

- 20 Tässä teketissä mainitut sovellusesimerkit ja odut koskevat soveltuvin osin niin keksinnön mukaista laitetta, menetelmää kuin paperikonettakin, vaikka sitä ei aina erikseen mainitakaan.

20 Tyypillinen keksinnön mukainen paperikoneen formaatiopöydän reunalista käsittää aukkuja

- reunalistan viiranpuoleisessa sisäreunassa, veden johtamiseksi reunalistan ja massakerroksen väliin tämän välin voitelemiseksi ja/tai
- 25 – reunalistan alapinnassa, veden johtamiseksi suoraan reunalistan ja viiran väliin, reunalistan ja viiran välisen raon tiivistämiseksi vedellä.

Keksinnön mukaisen hydrorajaimen avulla saavutettavat suurimmat parannukset nykyisiin tasopöydällä varustettuihin paperikoneisiin ovat:

- 30 – Koneen leveys pystytään hyödyntämään lähes maksimaalisesti hyvin vähäisen reunahäiriön vuoksi. Tapauksesta riippuen voidaan tyypillisesti saavuttaa 10-60 cm nykyistä suurempi hyötyleveys.
- Pienempien reunahäiriöiden vuoksi koneen katkokset vähenevät.

- Vedenpoisto kohdistuu samanlaisena koko rainan leveyteen. Näin sää-  
vutetaan reuna-alueen pienemmät neliömassapoikkeamat ja tasaisem-  
mat kuivatusominaisuudet.
- .. Koska viiraa ei tarvitse nostaa reunoilta, rasittuu viira vähemmän.
- 5 - Hydrorajaimen toimintaa voidaan säätää muuttamalla sen voitelu- ja  
huuhtelu-veden virtaamia. Nykyisestä reunatuennasta poiketen tämä  
voidaan helposti toteuttaa koneen kayntiaikaisena operaationa.

### KUVIDEN LYHYT KUVAUS

- 10 Keksintöä selostetaan seuraavassa lähemmin viittaamalla ohaiseen kaaviomai-  
seen piirustukseen, jossa
- Kuviot 1a ja 1b esittävät tekniikan tason formaatiopöydän tavanomaisen reuna-  
tuennan,
- Kuviot 2a ja 2b esittävät erään keksinnön mukaisen hydrodynaamisen reuna-  
15 tuennan peruspilteet,
- Kuvio 3 esittää erään keksinnön mukaisen hydrorajaimen lis-  
ta/lamellirakennetta sekä huuhteluveden käyttöä tiivistykseen,  
ja
- Kuviot 4a ja 4b esittävät esimerkin siitä, miten keksinnön mukaisesti voitelu-  
20 den avulla rajaimen pinta pidetään puhtaana ja pintakitka alhai-  
sona.

### KUVIDEN SUORITUSESIMERKKIEN YKSITYISKOHTAINEN KUVAUS

- Kuviossa 2 esitetään tyypillisen keksinnön mukaisen hydrodynaamisen reuna-  
25 tuennan peruspilteet:
- Tuenta ei sisällä reunanostoa, eli viiran kohotusta pöydästä.
  - Tuenta perustuu reunallistaan kaitaiseen elementtiin, jota seuraavassa  
kutsutaan hydrorajaimeksi. Edullisesti hydrorajaaaja on pitkä, lähes perä-  
laatikosta lähes kuivarajaan ulottuva.
  - 30 - Vedenpoisto ulottuu ainakin olennaisesti koko rainan leveydelle, myös  
reuna-alueille.

## 4

Koska paperikoneet ovat yksilöllisiä, on koksinnön mukaiselle hydrodynaamisen reunatuennan keskeiselle elementille, hydrorajaimelle, ajateltavissa eri toteutusmuotoja. Eräitä tällaisia erikseen tai yhdistelminä toteutettuja ratkaisuja ovat:

- 5 a) Hydrorajain on pitkä, ulottuen sellaiseen mittaan, jossa merkittävä osa pöydän vedenpoistosta on tapahtunut ja viiran päällä on suolautunut kerros. Esimerkki tällaisesta pitkästä hydrorajaimesta esitetään kuviossa 2a.
- 10 b) Hydrorajain toimii voitelu- ja huuhteluveden kanavana. Tästä esimerkki esitetään kuvioissa 3 ja 4.
- 15 c) Hydrorajaimen ja viiran välinen rako tiivistetään huuhteluvedellä, kuten esitetään kuviossa 3. Kuviossa 3 esitetään, miten tiivistys saavutetaan hydrodynaamisen tiivisteiden tavoin tuomalla rajaimen alle vettä, jolla on pienempi painehäviö sisäänpäin. Edullisesti tiivistysvesi tuodaan kuvion 3 esittämällä tavalla sopivien aukkojen kautta itse hydrorajaimen sisällä. Hydrorajaimen alapinnalla on edullisesti lamelleja tai vastaavia sopivien paineiden ja virtausten alkaansaamiseksi. Muunlaisetkin tiivistysveden syöttötavat ovat toki mahdollisia.
- 20 d) Hydrorajaimen sisäpintaan syötetään voiteluvettä, jonka avulla pinta pysyy puhtaana ja pintakitka alhaisena. Tällöin rajaimen pintaan muodostuva rajakerros on ohut ja rintaan ulottuva häiriö merkityksettömä. Tämä on erityisen tärkeä piirre silloin, kun rajain ulottuu lähelle kuivarajaa. Tästä on esimerkkejä kuvioissa 4a ja 4b. Edullisesti tiivistysvesi tuodaan kuvioiden esittämällä tavalla sopivien aukkojen kautta itse hydrorajaimen sisällä. Syöttöaukot ovat edullisesti hydrorajaimen sisäpinnalla, jolloin voiteluvesi syötetään tehokkaasti suoraan hydrorajaimen ja massakerroksen väliin. Muunlaisetkin voiteluveden syöttötavat ovat toki mahdollisia.
- 25 e) Erityisesti hydrorajaimen loppuosalla rajaimen alapinnan ja viiran välin tiivistykseen voidaan käyttää viiran pinnalle muodostuvaa kuitukerrosta ja sen virtausvastusta. Toteutustapana on rajaimen ja viiran välisen raon kasvatus verrannollisena suotautuneen kerroksen paksuuteen, katso kuvio 4b.
- 30

## 5

Keksinnön mukaisesti voiteluveden avulla rajaimon pinta pidetään puhtaana ja pintakitka alhaisena. Näin massakerros ei juurikaan pyri tarttumaan rajaimen pintaan.

- 5 Keksinnön mukainen hydrorajain voi muodostua yhdestä pitkästä elementistä tai se voidaan muodostaa useasta lyhyemmästä yhteen liitetystä edementeistä. Keksinnä mukaisen hydrorajaimen toiminta voi vaihdella eri kohdissa, esimerkiksi syötettävän voiteluveden määrä voi tarpeen mukaan olla eri suuri eri kohdissa formaatiopöytää. Eräs edullinen keksinnön mukainen hydrorajain on olennaisen tai mahdollisimman samansuuntainen viiran kulkusuunnan kanssa. Näin voidaan mi-
- 10 nimoida reuna-aaltojen muodostusta.

- Kuvioissa on esitetty vain edullisia keksinnön mukaisia sovellusesimerkkejä. Alan ammattimiehelle on selvää, ettei keksintö rajoitu pelkästään edellä esitettyihin esimerkkeihin, vaan keksintö voi vaihdella jäljempänä esitettyjen patenttivaatimusten ja selitysosassa kerrotun rajoissa. Epäitsenäisissä patenttivaatimuksissa esitetään joitakin keksinnön mahdollisia suoritusmuotoja, eikä niiden sinällään pidä katsoa rajoittavan keksinnön suojapiiriä.
- 15

6

L 2

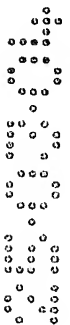
## PATENTTIVAATIMUKSET

1. Laito paperikoneessa, **tunnettu siitä**, että laite käsittää
- 5 reunalistan formaatiopöydän viiran päällä olevan massakerroksen reunojen rajaamiseksi
- välineet veden johtamiseksi reunalistan läheisyyteen
- tunnettu siitä**, että laite käsittää aukkoja
- reunalistan viiranpuoleisessa sisäreunassa, veden johtamiseksi reunalistan ja massakerroksen valiin tämän välin voitelemiseksi ja/tai
- 10 – reunalistan alapinnassa, veden johtamiseksi suoraan reunalistan ja viiran väliin, reunalistan ja viiran välisen raon tiivistämiseksi vedellä.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, **tunnettu siitä**, että reunalista on olennaisen pitkä, käsittäen suurimman osan formaatiopöydän pituudesta, ulottuen ainakin lähes perälaatikosta ainakin lähes kuivarajaan.
- 15 3. Menetelmä paperikoneessa, jossa
- syötetään massaa paperikoneen formaatiopöydän viiralle massakerrokseksi,
- rajataan viiran reunoja viiran päällä olevalla reunalistalla,
- 20 **tunnettu siitä**, että menetelmässä kuljetetaan vettä reunalistan sisällä ja
- voidellaan reunalistan ja massakerroksen väliä johtamalla vettä reunalistan sisältä reunalistan ja massakerroksen väliin, ja/tai
- tiivistetään reunalistan ja viiran välistä rakoa vedellä johtamalla vettä reunalistan sisältä reunalistan ja viiran väliin.
- 25 4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, **tunnettu siitä**, että
- voiteluvesi johdetaan reunalistan viiranpuoleisen sisäreunan läpi suoraan reunalistan ja massakerroksen väliin.
- 30 5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, **tunnettu siitä**, että
- tiivistysvesi johdetaan reunalistan viiranpuoleisen alareunan läpi suoraan reunalistan ja viiran väliin.

7

6. Paperikone, joka käsittää formaatiopöydän, tunnettu siitä, että formaatiopöydän yhteydessä on jonkin patenttivaatimuksen 1-2 mukainen laite.

- 5 7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen paperikone, tunnettu siitä, että formaatiopöytä ei käsitä välineitä formaatiopöydän viiran reunojen taivuttamiseksi ylöspäin.



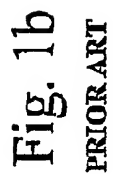
L 3

**(57) Tiivistelmä**

Keksintö käsittää laitteen ja menetelmän paperikoneessa sekä paperikone. Keksinnön mukaan formaatiopöydän reunalista käsittää aukkoja veden johtamiseksi reunalistan ja

5 massakerroksen väliin ja/tai reunalistan ja viiran väliin.

**Fig. 3**



**Fig. 1a**  
**PRIOR ART**

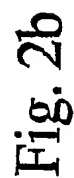
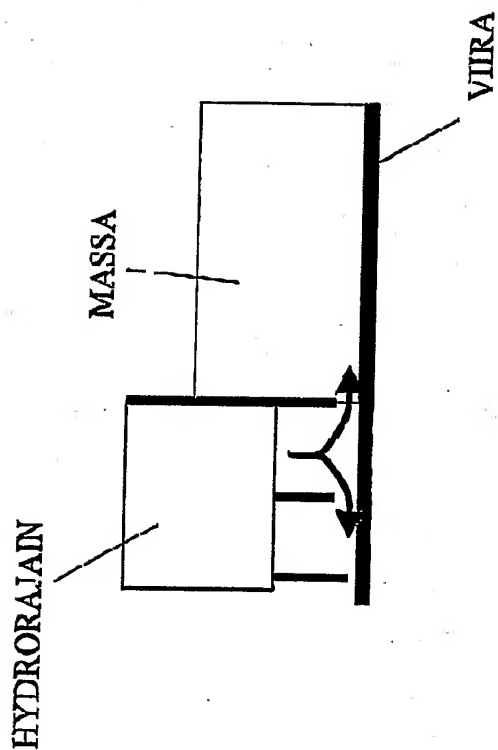


Fig. 2a

L4

3



## Kuva 3

Fig. 4a

**Fig. 4b**